

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-323870

(43)Date of publication of application : 14.11.2003

(51)Int.Cl.

H01M 2/10

(21)Application number : 2002-127658

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.2002

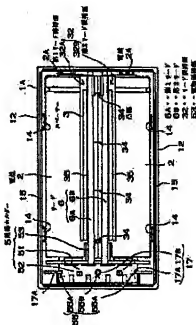
(72)Inventor : MORITA HIDEYO

## (54) BATTERY PACK

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To wire a lead along the cylindrical surface of a cylindrical cell simply and easily, and securely so that the lead is not shifted from the position, and wire the lead and insulate it from the outer case of a battery without using an exclusive insulating material.

**SOLUTION:** As for a battery pack, a spacer 3 is arranged and installed between cylindrical cells 2 which are arranged and installed in parallel with each other, and the neighbored cylindrical cells 2 are arranged in the home position by means of this spacer. The spacer 3 has a cell mounting face 31 which is formed in a shape to match the shape of the gap formed between the spacer and the adjacently arranged cylindrical cell 2, and a lead retaining face 32 which exists at the face in the opposite side to this cell mounting face 31 and which installs either a convex part 34 or a concave part 16 or both to retain the lead 6 in the home position. The cell pack is arranged in its prescribed position with the cell mounting face 31 of the spacer 3 in contact with the cylindrical cell 2, and the lead 6 is arranged in its prescribed position by either the convex part 34 or the concave part 16, or both, of the lead retaining face 32.



[0022] In the core pack shown in FIG. 7, a circuit substrate 4 is arranged at the battery end surface of the cylindrical batteries 2 with an insulating holder 5 interposed. Electronic components 7 forming a protection circuit for the batteries 2 are mounted on the circuit substrate 4. The protection circuit detects the voltage of the batteries to prevent the batteries 2 from overcharge and overdischarge. Further, when an overcurrent flows in a battery 2, the protection circuit cuts off the current. As shown in FIG. 7, the circuit substrate 4 is a printed circuit board in a shape substantially along the contour of the battery end surface. A notch 41 that receives the insulating holder 5 is formed in the circuit substrate 4. The circuit substrate 4 in the drawing includes four connection portions 42 to be connected to the leads 6 by soldering. In the drawing, two of the connection portions 42 in the middle are connected by soldering the ends of the leads 6 wired on the lead holding surface 32 of the spacer 3. The leads 8 connected to the connection portions 42 on the respective sides by soldering are welded and connected to the electrodes 2A at the battery end surface of the cylindrical batteries 2 opposed to the circuit substrate 4. The circuit substrate 4 is connected to the cylindrical batteries 2 firmly through the four leads 6, 8.

[0023] The insulating holder 5 fixes the output terminals 9, which are soldered and connected to the circuit substrate 4. The output terminals 9 are metal plates bent in an L-shape, as shown in the cross-sectional view of FIG. 2, and pass through the insulating holder 5 to be fixed. The protruding distal ends thereof passing through the insulating holder 5 are fixed to the connection portions 43 of the circuit substrate 4 by soldering. The insulating holder 5 is arranged between the circuit substrate 4 and the battery end surface of

the cylindrical batteries 2, as shown in FIGS. 2 and 4 to insulate the circuit substrate 4 from the battery end surface. The insulating holder 5 shown in the drawings includes an insulating plate portion 51 for insulation provided between the circuit substrate 4 and the battery end surface, an output terminal fixing portion 52 protruding in a right angle direction from the insulating plate portion 51, and a battery holding portion 53 extending toward a part between the cylindrical batteries 2, which are formed integrally.

[0024] The insulating plate 51 has a shape that can cover almost the entirety of the battery end surface, as shown in the back view of the insulating holder 5 in FIG. 8. Precisely, the insulating plate portion 51 is formed in a shape of the battery end surface of the two batteries with parts on the respective sides removed. Further, protruding portions 54 cross-hatched in FIG. 8 are made slightly thick, and the leads 8 welded to the electrodes 2A of battery end surface are arranged between the protruding portions 54. The output terminal fixing portion 52 is in a shape fitted in the notch 41 of the circuit substrate 4, as shown in the cross-sectional view of FIG. 2, and is fitted there to protrude on the obverse surface side of the circuit substrate 4. The output terminal fixing portion 52 fixes the output terminals 9 bent in an L-shape to its obverse surface.

[0025] The battery holding portion 53 is in a rib shape along the cylindrical surfaces of the cylindrical batteries 2 to hold the adjacent cylindrical batteries 2 at respective predetermined positions. The battery holding portion 53 extend up to between the leads 6 and the cylindrical surfaces of the cylindrical batteries 2, as shown in the plan view of FIG. 5, to insulate the leads 6 from the cylindrical batteries 2. The insulating holder 5 with the above configuration prevents, at the battery holding portion 53, the leads 6 from being in electrical contact with the outer jackets of the cylindrical batteries 2 to ensure prevention of short-circuit.

[0026] In the battery pack in which the leads 6 are wired along the obverse surfaces of the

batteries 2, the leads 6 tend to be in electrical contact with the outer jackets at the outer peripheries of the battery end surface to cause short-circuit. In particular, the tendency is strong in the leads 6 wired and bent on the battery end surface. This is because even when the peripheries of the battery end surface are insulated, the leads 6 are locally in strong contact with the outer jackets at the peripheries to brake the insulation. In the battery pack in the drawing, one of the outer peripheries of the battery end surface of the cylindrical batteries 2 is insulated with the end surface covering portion 33 of the spacer 3, while the other outer periphery of the battery end surface is insulated with the battery holding portion 53 of the insulating holder 5. Thus, the leads 6 wired on the lead holding surface 32 can be markedly effectively prevented from being in contact with the outer jackets of the cylindrical batteries 2, thereby preventing short-circuit.

[0027] The battery pack with the above configuration is assembled in the following manner.

(1) The distal ends of the output terminals 9 fixed to the insulating holder 5 are soldered to the connection portions 43 of the circuit substrate 4 to connect the insulating holder 5 to the circuit substrate 4. Before the insulating holder 5 is connected to the substrate circuit 4, the electronic components 7 mounting the protection circuit, etc. are fixed to the circuit substrate 4.

(2) The spacer 3 is arranged at the valley between the two cylindrical batteries 2, and the leads 6 are wired on the lead holding surface 32 of the spacer 3. One ends of the leads 6 are bent along the end surface covering portion 33 of the spacer 3, and the bent distal ends are welded to the electrodes 2A of the cylindrical batteries 2 by spot welding, laser welding, etc.

(3) The leads 6 wired on the lead holding surface 32 of the spacer 3 are connected to the circuit substrate 4 by soldering. Further, the leads 8 welded and connected to the surface opposed to the circuit substrate 4 are connected to the circuit substrate 4 by soldering. With this state, the circuit substrate 4 is connected to the cylindrical batteries 2 through the leads 6,

8, while the insulating holder 5 is integrally connected thereto through the circuit substrate 4, thereby forming the core pack.

(4) The core pack is put into a first case 1A. The insulating holder 5 of the core pack is provided with a fitting portion 55 for positioning, as shown in FIG. 5, in order to fix the core pack at a predetermined position of the first case 1A, particularly, to arrange the output terminals 9 at accurate positions. The fitting portion 55 in the drawing includes fitting recessed portions 55A formed on the respective sides of the insulating holder 5, and a through hole 55B formed in the central portion thereof. A fitting protruding portion 17 guided to the fitting portions 55 of the insulating holder 5 is integrally formed with the first case 1A. The fitting protruding portion 17 in the drawing includes fitting ribs 17A guided to the fitting recessed portions 55A, and a fitting rod 17B inserted in the through hole 55B. As such, the configuration in which the insulating holder 5 is fitted in the first case 1A to be guided to the predetermined position can lead to accurate positioning of the output terminals 9 regardless of a dimensional error of the cylindrical batteries 2.

[0028] (5) A second case 1B is connected to the first case 1A, and the core pack is housed in the case 1. The second case 1B guides the stopper piece 13 to the stopper protruding portion 14 of the first case 1A for connection. It is noted that the first case 1A and the second case 1B may be connected together by welding or bonding the peripheral walls 12.

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-323870

(P2003-323870A)

(43) 公開日 平成15年11月14日 (2003.11.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 M 2/10

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10

テコード\*(参考)

G 5 H 0 4 0

K

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-127658(P2002-127658)

(22) 出願日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 森田 秀世

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100074354

弁理士 豊橋 康弘

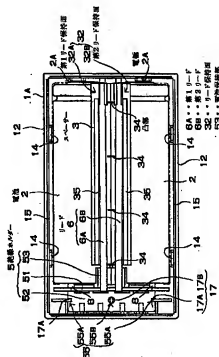
Fターム(参考) 5H040 AA19 AT01 AY08 CC12 DD06  
DD10

## (54) 【発明の名称】 電池パック

## (57) 【要約】

【課題】 円筒型電池の円筒表面に沿って、簡単かつ容易に、しかも位置ずれしないようにしっかりとリードを配線する。専用の絶縁材を使用することなく、リードを電池の外装缶から絶縁して配線する。

【解決手段】 電池パックは、互いに平行に配設している円筒型電池2の間にスペーサー3を配設し、このスペーサー3でもって隣接する円筒型電池2を定位置に配置している。スペーサー3は、隣接して配置される円筒型電池2の間にできる谷間に沿う形状に成形されてなる電池装着面31と、この電池装着面31の反対側の面にあって、リード6を定位置に保持する凸部34と凹部のいずれか又は両方を設けてなるリード保持面32とを有する。電池パックは、スペーサー3の電池装着面31に円筒型電池2を当接させて所定の位置に配置し、リード保持面32の凸部34と凹部16のいずれかまたは両方でリード6を所定の位置に配置している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに平行に配設している円筒型電池(2)の間にスパーサー(3)を配設し、このスパーサー(3)をもって隣接する円筒型電池(2)を定位位置に配置している電池パックであって、スパーサー(3)が、隣接して配置される円筒型電池(2)の間にできる谷間に沿う形状に成形されてなる電池装着面(31)と、この電池装着面(31)の反対側の面にあって、リード(6)を定位位置に保持する凸部と凹部のいずれか又は両方を設けてなるリード保持面(32)とを有し、電池装着面(31)に円筒型電池(2)を当接させて所定の位置に配置し、リード保持面(32)の凸部と凹部のいずれかまたは両方でリード(6)を所定の位置に配置してなる電池パック。

【請求項2】 リード保持面(32)が、円筒型電池(2)の谷間に沿うV溝状であって、V溝状に対向しているふたつの面に、第1リード保持面(32A)と第2リード保持面(32B)とを設けて、第1リード保持面(32A)には第1リード(6A)を、第2リード保持面(32B)には第2リード(6B)を配設しており、第1リード保持面(32A)と第2リード保持面(32B)の間には、第1リード(6A)と第2リード(6B)とを定位位置に保持する凸部(34)を一体的に成形して設けており、この凸部(34)の両側面(34A)と第1リード保持面(32A)及び第2リード保持面(32B)との角度を鋭角とし、かつ、凸部(34)の両側面(34A)を互いに平行な又はほぼ平行としてなる請求項1に記載される電池パック。

【請求項3】 円筒型電池(2)の端面に、絶縁ホルダー(5)を介して回路基板(4)を配設してなる請求項1に記載される電池パック。

【請求項4】 リード(6)が、その一端を回路基板(4)に連結して、他端を円筒型電池(2)の電極(2A)に連結している請求項3に記載される電池パック。

【請求項5】 絶縁ホルダー(5)が、隣接して配設される円筒型電池(2)の間に向かって伸びる電池保持部(53)を有し、この電池保持部(53)を円筒型電池(2)とリード(6)との間に配設して、リード(6)と円筒型電池(2)とを絶縁している請求項3に記載される電池パック。

【請求項6】 スパーサー(3)が、円筒型電池(2)の電池端面をカバーする端面カバー部(33)を一体的に成形して設けており、この端面カバー部(33)をリード(6)と電池端面との間に配設して、端面カバー部(33)をもってリード(6)と電池端面とを絶縁している請求項1ないし5のいずれかに記載される電池パック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の円筒型電池を平行に配設している電池パックに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複数の円筒型電池を平行に配設している

電池パックは、特開昭50-70832号に記載されるように、電池を定位位置に配置するために電池の間の谷間にスパーサーを配設している。スパーサーは、円筒型電池の表面に沿う電池装着面を設けており、ここに円筒型電池を当接させて、隣接する円筒型電池を定位位置に固定している。さらに、複数の電池を内蔵する電池パックは、電池を直列、または並列に接続している。電池を直列または並列に接続するには、隣接する電池端面にある電極を互いにリードで連結して実現できる。電池の正負の方向を同じようにして並べて電池端面をリードで連結すると、電池は並列に接続される。また、電池の正負の方向が逆になるように並べて電池端面をリードで連結すると、電池は直列に接続される。この接続構造は、短いリードで電池を直列に接続できる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ただ、電池パックは、内蔵する電池の種類によっては、たとえば、リチウムイオン二次電池等は、各々の電池電圧を保護回路で検出して、過充電や過放電を防止する必要がある。このことを実現する電池パックは、保護回路を実装する回路基板を内蔵している。回路基板は、各々の電池電圧を検出するために、各々の電池の電極をリードで接続する必要がある。回路基板を電池端面に対向する位置に配設して、この回路基板に電池の正負の電極を接続する電池パックは、電池の円筒表面に沿ってリードを配設する必要がある。この回路構成ではなく、たとえば、各々の電池を、電池端面に配設している独立する出力端子に接続する電池パックも、電池の円筒表面に沿ってリードを配線する必要がある。電池の円筒表面に配線されるリードは、電池の外装の表面に、テープ等で固定され、あるいは接着材で固定している。ただ、この構造では、リードを固定する位置がずれやすく、定位位置にしっかりと固定するのが難しく、また固定するために手間がかかる欠点もある。さらに、リードを電池の外装面から絶縁するために、電池の外装面とリードとの間に絶縁シート等を挟む必要がある。このため、リードの配線にさらに手間がかかる欠点があった。

【0004】 本発明は、このような欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、円筒型電池の円筒表面に沿って、簡単かつ容易に、しかも位置ずれしないようにしっかりとリードを配線できる電池パックを提供することにある。また、専用の絶縁材を使用することなく、リードを電池の外装面から絶縁して配線できる電池パックを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の電池パックは、互いに平行に配設している円筒型電池2の間にスパーサー3を配設し、このスパーサー3をもって隣接する円筒型電池2を定位位置に配置している。スパーサー3は、隣接して配置される円筒型電池2の間にできる谷間に沿う

形状に成形されてなる電池装着面31と、この電池装着面31の反対側の面にあって、リード6を定位置に保持する凸部と凹部のいずれか又は両方を設けてなるリード保持面32とを有する。電池パックは、スペーサー3の電池装着面31に円筒型電池2を当接させて所定の位置に配置し、リード保持面32の凸部と凹部のいずれかまたは両方でリード6を所定の位置に配置している。

【0006】リード保持面32は、円筒型電池2の谷間に沿うV溝状とし、V溝状に対向しているふたつの面に、第1リード保持面32Aと第2リード保持面32Bとを設けて、第1リード保持面32Aには第1リード6Aを、第2リード保持面32Bには第2リード6Bを配設することができる。さらに、第1リード保持面32Aと第2リード保持面32Bの間には、第1リード6Aと第2リード6Bとを定位置に保持する凸部34を一体的に成形して設けることができる。この凸部34は、両側面34Aと第1リード保持面32A及び第2リード保持面32Bとの角度を鋭角として、リード6が抜けるのを確実に阻止できる。さらに、この凸部34は、両側面34Aを互いに平行ないしはほぼ平行として、スペーサー3を成形する金型から簡単に脱型できる。

【0007】さらに、本発明の電池パックは、円筒型電池2の端面に、絶縁ホルダー5を介して回路基板4を配設することができる。この電池パックは、リード6Aの一端を回路基板4に連結して、他端を円筒型電池2の電極2Aに連結することができる。さらに、絶縁ホルダー5は、隣接して配設される円筒型電池2の間に向かって伸びる電池保持部53を設けて、この電池保持部53を円筒型電池2とリード6との間に配設して、リード6と円筒型電池2とを絶縁することができる。さらに、スペーサー3は、円筒型電池2の電池端面をカバーする端面カバー部33を一体的に成形して設けて、この端面カバー部33をリード6と電池端面との間に配設して、端面カバー部33をもってリード6と電池端面とを絶縁することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための電池パックを例示するものであって、本発明は電池パックを以下のものに限定しない。

【0009】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

【0010】図1ないし図3に示す電池パックは、ケース1に複数の円筒型電池2を内蔵している。図の電池パックは、ケース1に2本の円筒型電池2を内蔵している。

以下、2本の円筒型電池を内蔵する電池パックの構造を詳述するが、本発明の電池パックは2本以上の円筒型電池を内蔵することもできる。2本以上の円筒型電池を内蔵する電池パックは、全ての円筒型電池を同一平面に横に平行に並べ、あるいは複数の電池を直線状に連結して電池モジュールとし、複数の電池モジュールを横に平行に並べる構造とすることができる。

【0011】円筒型電池2は、リチウムイオン二次電池、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池等の二次電池である。リチウムイオン二次電池は、出力電圧が高いので、内蔵する複数の電池を独立して出力端子9に接続して出力電圧を高くできる。この電池パックは、各々の正負の電極2Aを独立する出力端子9に接続している。この電池パックは、各々の電池2を独立して最適な状態で充放電できるので、実質的に充放電できる容量を最大にしなが寿命を長くできる特長がある。

【0012】ケース1はプラスチック製で、第1ケース1Aと第2ケース1Bを連結して、内部に電池のコアパックを入れている。電池のコアパックは、電池2に回路基板4を連結して一体構造としたものである。第1ケース1Aは、図2の断面図に示すように、コアパックの出力端子9を外図に表出させる電極窓11を開口している。第2ケース1Bは、図3と図4に示すように、周壁12から突出して係止片13を設けている。第1ケース1Aは、第2ケース1Bを除いた図5の平面図に示すように、係止片13の係止孔13Aに案内される係止凸部14を周壁12の内面に突出して設けている。係止片13の係止孔13Aに係止凸部14が入れられて、第1ケース1Aと第2ケース1Bは互いに抜けないように連結される。この状態で、係止片13は、ケース1の周壁12と円筒型電池2との間の狭い隙間に入れられて変形が阻止される。このため、係止状態に保持されて係止状態が解除されることがなく、第1ケース1Aと第2ケース1Bは外れないように連結される。さらに、図の第1ケース1Aと第2ケース1Bは、周壁12の当接面に沿って凸条15と凹部16とを設け、凸条15を凹部16に入れてずれないように連結されている。

【0013】コアパックは、円筒型電池2とスペーサー3と回路基板4と絶縁ホルダー5とを備え、これ等を一体的に連結している。スペーサー3は、プラスチック等の絶縁材を成形して製作される。スペーサー3は、互いに平行に配設している円筒型電池2の間に配設されて、隣接する円筒型電池2を定位置に配設する。このスペーサー3は、隣接して配設される円筒型電池2の間にできる谷間に沿う形状に成形してなる電池装着面31と、この電池装着面31の反対側の面にあって、リード6を定位置に保持するリード保持面32とを有する。このスペーサー3は、電池装着面31に円筒型電池2を当接させて電池を所定の位置に配置し、リード保持面32にはリード6を配設して所定の位置に保持する。



【0014】スペーサー3は、回路基板4を配設している円筒型電池2の一方の端部の近傍から、他方の端部まで延長される全長を有する。このように長いスペーサー3は、2本の円筒型電池2をしっかりと定位位置に固定できる。ただ、スペーサーは、必ずしもこのように長くする必要はない。また、図示しないが、複数のスペーサーを電池の縦方向に並べて、円筒型電池とリードとを固定することもできる。

【0015】スペーサー3は、図4に示すように、一端に円筒型電池2の電池端面をカバーする端面カバー部33を一体的に成形して設けている。この端面カバー部33は、リード6と電池端面との間に配設されて、リード6と電池端面とを絶縁する。端面カバー部33は、回路基板4を配設するのと同対側の電池端面をカバーして絶縁する。このスペーサー3は、電池端面の周縁にリード6が電気的に接触してショートするのを確実に阻止できる。

【0016】スペーサー3の電池装着面31は、円筒型電池2の外装缶の表面に沿うように、外装缶の曲率半径にほぼ等しい湾曲面である。電池装着面31は、2本の円筒型電池2の谷間に配設されるので、図6に示すように、ほぼV字状であって、円筒型電池2に沿う形状に成形される。

【0017】スペーサー3のリード保持面32も、図6に示すように、円筒型電池2の谷間に沿うV溝状に成形されて、V溝状に対向してなるたつた面を、第1リード保持面32Aと第2リード保持面32Bとしている。第1リード保持面32Aには第1リード6Aを、第2リード保持面32Bには第2リード6Bを配線している。

【0018】リード保持面32は、リード6を定位位置に保持するために、凸部と凹部のいずれか又は両方を設けている。凸部を設けているリード保持面は、凸部の間にリードを案内してリードを定位位置に配線する。リード保持面に凹部を設けているスペーサーは、凹部にリードを案内して、定位位置に配線する。さらに、凹部の両側に凸部を設けているリード保持面は、凹部にリードを案内して定位位置に配線できる。

【0019】図5と図6に示すスペーサー3は、第1リード保持面32Aと第2リード保持面32Bの間に、第1リード6Aと第2リード6Bとを定位位置に保持する凸部34を一体的に成形して設けている。図の凸部34は、電池2の横方向に長いリブの形状に成形している。凸部34は、スペーサー3の両端部分と、その中間にひとつ、あるいは複数設けられる。図5のスペーサー3は、両端部分と中間にふたつの凸部34を設けている。図のスペーサー3は、リード6の外側に細長い凸条35を設けて、長い凸条35と凸部34との間にリード6を配設している。凸条35は、スペーサー3のほぼ全体にわたって設けられている。

【0020】図のリブ形状の凸部34は、リード6を抜

けないように保持する形状に成形される。すなわち、リブ形状の凸部34は、両側面34Aと第1リード保持面32A及び第2リード保持面32Bとの角度( $\alpha$ )を鋭角としている。この凸部34は、図5の矢印Aで示す方向に抜けようとするリード6の抜けを確実に阻止できる。さらに、凸部34は、スペーサー3を成形する金型から簡単に脱型できるように、凸部34の両側面34Aを互いに平行ないしはほぼ平行としている。ほぼ平行とは、金型を矢印Bで示す方向に脱型して、抜ける角度、すなわち、矢印Bで示す方向に向かって、凸部34の幅を狭くする方向に傾斜する形状である。

【0021】なお、リード6が矢印Aで示す方向に抜けようとするのは、リード6の端を、図4に示すように、円筒型電池2の端部でその中心に向かって折曲して、先端を電極2Aに溶着して連結しているからである。とくに、リード6に金属板であるリード板を使用すると、矢印Aで示す方向にしか変形しなくなる。それは、リード板が、両面に直交する矢印Aで示す方向には変形するが、リード板の両面と平行な方向には変形しないからである。図の電池パックは、リード6に金属板を使用しているが、リードには金属線も使用できる。金属線であるリードも、図に示す凸部34と細長い凸条35でもって、リード保持面32から離れる方向に変形するのを防止して、リード保持面32に位置ずれないように配線できる。

【0022】図7のコアパックは、円筒型電池2の端面に、絶縁ホルダー5を介して回路基板4を配設している。回路基板4は、電池2の保護回路を実現する電子部品7を実装している。保護回路は、電池電圧を検出して電池2を過充電や過放電から防止し、また、電池2に過電流が流れたとき電流を遮断する。回路基板4は、プリント基板上で、図7に示すように、電池端面の外形にほぼ沿う形状であって、絶縁ホルダー5を嵌入する切欠部41を設けている。図の回路基板4は、リード6を半田付けして連結する連結部42を4ヶ所に設けている。図において、中間の2ヶ所に設けられている連結部42は、スペーサー3のリード保持面32に配線されるリード6の端を半田付けして連結する。両側面に設けられている連結部42に半田付けして連結されるリード6は、回路基板4と対向して配設される円筒型電池2の電池端面にある電極2Aに溶着して連結される。この回路基板4は、4つのリード6、8で円筒型電池2にしっかりと連結される。

【0023】絶縁ホルダー5は、出力端子9を固定しており、この出力端子9を回路基板4に半田付けして連結される。出力端子9は、図2の断面図に示すように、L字状に折曲された金属板で、絶縁ホルダー5に貫通して固定され、絶縁ホルダー5を貫通して突出している先端を、回路基板4の連結部43に半田付けして固定している。絶縁ホルダー5は、図2と図4に示すように、回路基板4と円筒型電池2の電池端面との間に配設されて、

回路基板4を電池端面から絶縁する。これ等の図に示す絶縁ホルダー5は、回路基板4と電池端面との間に配設されて絶縁する絶縁プレート部51とし、この絶縁プレート部51から直角方向に突出している出力端子固定部52と、円筒型電池2の両端に向かって伸びる電池保持部53を、プラスチック等の絶縁材で一体的に成形している。

【0024】絶縁プレート部51は、図8の絶縁ホルダー5の背面図に示すように、電池端面のほぼ全体をカバーする形状、正確には、2本の電池端面の両端の一部を除く形状に成形されている。さらに、図8のクロスハッチングで示す突出部分54をわずかに厚く成形して、突出部分54の間に、電池端面の電極2Aに溶着しているリード8を配設している。出力端子固定部52は、図2の断面図に示すように、回路基板4の切欠部41に嵌入される形状で、ここに嵌入されて回路基板4の表面側に突出している。出力端子固定部52は、L字状に折曲している出力端子9を表面に固定している。

【0025】電池保持部53は、円筒型電池2の円筒面に沿うリブ形状に成形されて、隣接する円筒型電池2を定位置に保持する。電池保持部53は、図5の平面図に示すように、リード6と円筒型電池2の円筒面との間まで延長されて、リード6を円筒型電池2から絶縁している。この構造の絶縁ホルダー5は、電池保持部53でもってリード6が円筒型電池2の外装缶に電気的に接触してショートするのを確実に防止できる。

【0026】電池2の表面に沿ってリード6を配線している電池パックは、電池端面の外周縁でリード6と外装缶とが電気的に接触してショートしやすい傾向がある。とくに、電池端面で折曲して配線しているリード6は、この傾向が強くなる。それは、電池端面の外周縁を絶縁しても、この部分でリード6が外装缶と局部的に強く接触して、絶縁が破壊されやすくなるからである。図の電池パックは、円筒型電池2の一方の電池端面の外周縁をスパーサー3の端面カバー部33で絶縁し、他方の電池端面の外周縁を絶縁ホルダー5の電池保持部53で外周縁している。このため、リード保持面32に配線しているリード6が円筒型電池2の外装缶に接触してショートするのを極めて有効に防止できる特長がある。

【0027】以上の構造の電池パックは、以下のようにして組み立てられる。

(1) 絶縁ホルダー5に固定している出力端子9の先端を、回路基板4の接続部43に半田付けして、絶縁ホルダー5を回路基板4に連結する。回路基板4には、絶縁ホルダー5を連結する前工程で、保護回路等を実装する電子部品7を固定している。

(2) 2本の円筒型電池2の谷間にスパーサー3を配設し、このスパーサー3のリード保持面32にリード6を配線して、リード6の一端をスパーサー3の端面カバー部33に沿って折曲し、折曲した先端を円筒型電池2の

電極2Aにスポット溶接やレーザー溶接等の方法で溶接する。

(3) スパーサー3のリード保持面32に配線しているリード6を回路基板4に半田付けして連結し、さらに、回路基板4と対向する面に溶接して連結しているリード8も、回路基板4に半田付けして連結する。この状態で、回路基板4がリード6、8を介して円筒型電池2に連結され、回路基板4を介して絶縁ホルダー5も一体的に連結されて、コアパックとなる。

(4) コアパックを第1ケース1Aに入れる。コアパックを構成している絶縁ホルダー5は、コアパックを第1ケース1Aの定位置に固定するため、とくに出力端子9を正確な位置に配置するために、図5に示すように、位置決め用の嵌入部55を設けている。図の嵌入部55は、絶縁ホルダー5の両側に設けた嵌入凹部55Aと、中央部分に設けている貫通孔55Bである。第1ケース1Aは、絶縁ホルダー5の嵌入部55に案内される嵌入凸部17を一体的に成形して設けている。図の嵌入凸部17は、嵌入凹部55Aに案内される嵌入リブ17Aと、貫通孔55Bに挿入される嵌入ロッド17Bである。このように、絶縁ホルダー5を第1ケース1Aに嵌着して定位置に案内する構造は、円筒型電池2の寸法誤差に関係なく、出力端子9を正確な位置に配置できる。

【0028】(5) 第1ケース1Aに第2ケース1Bを連結して、ケース1内にコアパックを収納する。第2ケース1Bは、係止片13を第1ケース1Aの係止凸部14に案内して連結される。ただし、第1ケース1Aと第2ケース1Bは、周壁12を溶着し、あるいは接着して連結することもできる。

#### 【0029】

【発明の効果】本発明の電池パックは、円筒型電池の円筒表面に沿って、簡単かつ容易に、しかも位置ずれないようにしっかりとリードを配線できる特長がある。それは、本発明の電池パックが、互いに平行に配設している円筒型電池の間に、電池装着面とリード保持面とを備えるスパーサーを配設しており、電池装着面に円筒型電池を当接させて所定の位置に配置すると共に、リード保持面でリードを所定の位置に配置しているからである。スパーサーの電池装着面は、隣接して配置される円筒型電池の間にできる谷間に沿う形状に成形しているので、隣接する円筒型電池を位置ずれないように定位置に配置できる。さらに、スパーサーのリード保持面は、電池装着面の反対側の面において、リードを定位置に保持する凸部と凹部のいずれか又は両方でリードを所定の位置に配置するので、リードを円筒型電池の円筒表面に沿って位置ずれないように配線できる。したがって、本発明の電池パックは、簡単かつ容易に、しかも位置ずれないようにリードを定位置にしっかりと配線できる。さらに、本発明の電池パックは、スパーサーを絶縁材に併用してリードを電池の外装缶から絶縁できるので、専用

の絶縁材を使用することなく、能率良く、しかも低コストに多量生産できる特長もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例にかかる電池パックの斜視図

【図2】 図1に示す電池パックのA-A線断面図

【図3】 図1に示す電池パックのB-B線断面図

【図4】 図1に示す電池パックのC-C線断面図

【図5】 図1に示す電池パックの第2ケースを除いた状態を示す平面図

【図6】 スペースの拡大断面図

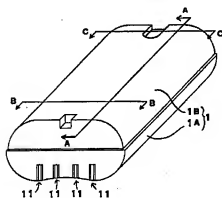
【図7】 図1に示す電池パックに内蔵されるコアパックの正面図

【図8】 絶縁ホルダーの背面図

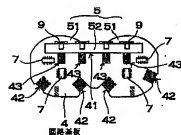
【符号の説明】

- |          |           |   |
|----------|-----------|---|
| 1…ケース    | 1 A…第1ケース | 1 |
| B…第2ケース  |           |   |
| 2…電池     | 2 A…電極    |   |
| 3…スペーサー  |           |   |
| 4…回路基板   |           |   |
| 5…絶縁ホルダー |           |   |
| 6…リード    | 6 A…第1リード | 6 |
| B…第2リード  |           |   |
| 7…電子部品   |           |   |
| 8…リード    |           |   |

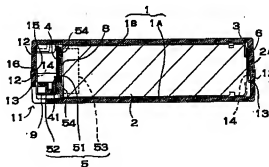
【図1】



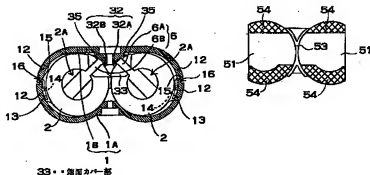
【図7】



【図2】



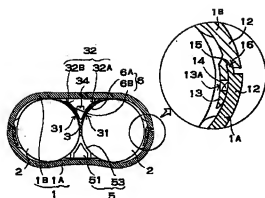
【図4】



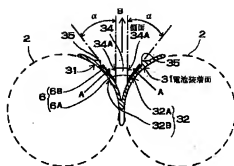
【図8】

- |               |               |   |
|---------------|---------------|---|
| 9…出力端子        |               |   |
| 11…電極窓        |               |   |
| 12…周壁         |               |   |
| 13…係止片        | 13 A…係止孔      |   |
| 14…係止凸部       |               |   |
| 15…凸条         |               |   |
| 16…凹部         |               |   |
| 17…嵌入凸部       | 17 A…嵌入リブ     | 1 |
| 7 B…嵌入ロッド     |               |   |
| 31…電池装着面      |               |   |
| 32…リード保持面     | 32 A…第1リード保持面 |   |
| 32 B…第2リード保持面 |               |   |
| 33…端面カバー部     |               |   |
| 34…凸部         | 34 A…側面       |   |
| 35…凸条         |               |   |
| 41…切欠部        |               |   |
| 42…連結部        |               |   |
| 43…連結部        |               |   |
| 51…絶縁プレート部    |               |   |
| 52…出力端子固定部    |               |   |
| 53…電池保持部      |               |   |
| 54…突出部分       |               |   |
| 55…嵌入部        | 55 A…嵌入凹部     | 5 |
| 5 B…貫通孔       |               |   |

【図3】



【図6】



【図5】

